



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2009 00484**

(22) Data de depozit: **25.06.2009**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.12.2010** BOPI nr. **12/2010**

(41) Data publicării cererii:
30.03.2010 BOPI nr. **3/2010**

(73) Titular:
• **LUNGU CRISTIAN, STR. FRUNTAȘULUI,
NR. 16, ET. 2, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B,
RO;**
• **CĂLIN SILVIU CĂTĂLIN, STR. RĂCARI,
NR. 10A, BL. 42, SC. 2, AP. 53, SECTOR 3,
BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:

• **LUNGU CRISTIAN, STR. FRUNTAȘULUI,
NR. 16, ET. 2, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B,
RO;**
• **CĂLIN SILVIU CĂTĂLIN, STR. RĂCARI,
NR. 10A, BL. 42, SC. 2, AP. 53, SECTOR 3,
BUCUREȘTI, B, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:

**RO 125782 A2; WO 2004/011798 A2;
US 2007/0018464 A1; RO 94860**

(54) **TURBINĂ EOLIANĂ CU AX ORIZONTAL**



RO 125329 B1

1 Invenția se referă la o turbină eoliană cu ax orizontal, care folosește pale dublu
spiralate.

3 Dintre turbinele eoliene cu ax orizontal, a fost aleasă o turbină eoliană clasică, cu
două sau trei pale.

5 Deși au cea mai largă răspândire, aceste turbine prezintă o serie de dezavantaje care
limitează aria de aplicabilitate a acestora.

7 Printre cele mai mari dezavantaje, se pot enumera: necesitatea unui diametru mare
al palelor, necesar obținerii unei puteri efective mai mari, la o anume viteză a vântului;
9 înălțime mare a pilonului central de susținere; greutate mare a întregului ansamblu; necesita-
tea amplasării în locuri deschise sau la înălțimi mari; demararea mișcării de rotație de la
11 viteze ale vântului mai mari de 3 m/s; sisteme complicate pentru asigurarea girării în vânt.

Din documentele **WO 2004/011798 A2** sau **US 2007/0018464 A1**, se cunosc turbine
13 hibrid, destinate a fi utilizate atât în plan vertical, cât și în plan orizontal, în care pe un ax
central sunt montate cel puțin două pale cu o formă semielicoidală.

15 Din cererea de brevet de invenție **RO 125782 A2**, se cunoaște o turbină cu ax ori-
zontal, destinată generării curentului electric cu ajutorul unui fluid cuprinzând un ax central,
17 ce este fixat de un cadru prin intermediul unor lagăre, menținerea în curentul fluidului fiind
asigurată de o derivă ce determină rotirea cadrului prin intermediul unui pivot articulată,
19 întregul ansamblu fiind susținut de un suport. În cazul acestei soluții, cele trei pale montate
pe axul central, decalate cu 120° , au un profil variabil pe toată lungimea, al căror ax este o
21 sinusoidă mulată pe o sferă, cu direcția de plecare spre stânga, privită frontal, și care sunt
prinse sub unghiuri cu valori între 15° și 45° , pe cadrul central.

23 Turbina eoliană cu ax orizontal înlătură dezavantajele menționate mai sus, prin aceea
că folosește pentru generarea mișcării de rotație, pale dublu spiralate, ale căror axe gene-
25 rează, în rotație, forma unei picături de apă în cădere, oferind aceeași suprafață utilă de lucru
ca și turbinele clasice, însă cu un gabarit general mult redus.

27 Obiectivul principal al turbinei eoliene cu ax orizontal, conform invenției, constă în
utilizarea mai bună a suprafeței utile a palelor, oferind posibilitatea creării unei depresiuni în
29 interiorul spațiului de lucru, în paralel cu asigurarea unei curgeri line a fluidului pe suprafețele
palelor, turbioanele de fluid create de mișcarea generală a masei de fluid fiind folosite în plus
31 la generarea mișcării de rotație, aceste aspecte conducând în final la creșterea randa-
mentului turbinei.

33 Turbina cu ax orizontal, destinată generării curentului electric cu ajutorul unui fluid,
în conformitate cu prezenta invenție, cuprinde un ax central ce este fixat de un cadru prin
35 intermediul unor lagăre, menținerea în curentul fluidului fiind asigurată de o derivă ce deter-
mină rotirea cadrului prin intermediul unui pivot articulată, întregul ansamblu fiind susținut de
37 un suport, pe axul central fiind montate trei pale, decalate între ele cu 120° , la partea frontală,
fiecare pală făcând un unghi α în raport cu axul central, iar la partea posterioară, pala făcând
39 același unghi α față de perpendiculară în acel punct pe ax, turbina fiind caracterizată prin
aceea că fiecare pală are o formă dublu spiralată, o dată în lungul axei proprii și a doua oară
41 într-o spirală ce pleacă spre dreapta, privind din față, cu 90° .

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1...7, care
43 reprezintă:

- fig. 1, vedere de ansamblu a turbinei;
- 45 - fig. 2, vedere frontală a turbinei;
- fig. 3, vedere laterală a turbinei;
- 47 - fig. 4, vedere de jos, dinspre axul central, a unei pale;
- fig. 5, vedere din lateral, dinspre axul central, a unei pale;
- 49 - fig. 6, vedere izometrică a unei pale;
- fig. 7, secțiune transversală a unei pale.

RO 125329 B1

Principiul constructiv al unei turbine eoliene cu ax orizontal se bazează pe utilizarea formelor dublu spiralate ale fiecărei pale și ale căror axe generează, în rotație, forma unei picături de apă în cădere, pentru obținerea mișcării de rotație.	1 3
Această formă a palelor permite apariția unui efect de absorbție a aerului la nivelul frontal al palelor, acumularea și comprimarea unei anumite mase de aer în interiorul spațiului de lucru al palelor, urmată apoi de refularea spre partea din spate a turbinei a acestei mase de aer, cu o viteză mai mare decât viteza momentană a vântului. Totodată, chiar în condițiile în care turbina este nemișcată, orice adiere de vânt creează turbioane, care ajută la punerea în mișcare a rotorului.	5 7 9
Prin utilizarea acestui principiu constructiv, se observă că la această turbină se obține o diminuare a masei tampon de fluid, ce apare la partea frontală a palelor. Acest aspect favorizează creșterea randamentului în utilizare, demarajul turbinei fiind posibil în condițiile unei simple adieri a vântului. Efectul se obține și în condițiile în care fluidul de lucru este apa.	11 13
Turbina eoliană cu ax orizontal, conform invenției, este formată din trei pale 1 (fig. 1), montate pe un ax central 2 . Axul central 2 se află montat pe un cadru 3 , prin intermediul unor lagăre cu articulații homocinetice 4 . Acestea permit axului central 2 să se învâртеască ușor, în condițiile în care cadrul 3 este supus unor mișcări de îndoire sau torsiune de valori mari.	15 17
La partea din spate a cadrului 3 , se află montată o derivă 5 , care are rolul de a menține turbina cu fața în vânt. Pentru a putea efectua mișcarea de pivotare pe direcția vântului, cadrul 3 are un pivot articulat 6 , ce este legat la un suport 7 (fig. 2 și 3).	19
Prima spirală a unei pale 1 este formată în lungul axei proprii, similar unei torsionări cu 90°, în timp ce a doua spirală se obține prin montarea palei deja torsionate, cu un decalaj tot de 90°, spre dreapta, privind din față, dar de data aceasta, între cele două capete ale palei 1 (fig. 4 și 5).	21 23
La partea frontală, fiecare pală 1 face un unghi α față de axul central 2 , iar la partea din spate a aceluiași ax 2 , pala 1 face același unghi α față de perpendiculară în acel punct pe axul 2 (fig. 6). Unghiul α depinde de diametrul turbinei și de valoarea TSR (Tip Speed Ratio).	25 27
Pe axul central 2 , se află trei pale 1 , decalate între ele cu 120° (fig. 1). Această așezare permite o mai bună direcționare și valorificare a curenților turbionari ce iau naștere la contactul dintre masa de aer și palele turbinei. De asemenea, în interiorul spațiului format de rotația palelor, în prima jumătate, se manifestă fenomenul de suucțiune a aerului. În cea de-a doua jumătate a volumului determinat de mișcarea palelor 1 se manifestă fenomenele de compresie și evacuare forțată a aerului cu o viteză puțin mai mare decât viteza momentană a vântului.	29 31 33 35
Efectul rezultat este un demaraj mai rapid al turbinei, respectiv, începutul mișcării de rotație chiar la viteze ale vântului de 2 m/s.	37
Axa fiecărei pale 1 generează forma unei picături de apă în cădere, fapt ce permite oricărui fluid de lucru (apă sau aer) să aibă o curgere lină, cu turbioane foarte mici, ceea ce conduce la creșterea randamentului final.	39
Un alt efect al formelor palelor 1 este acela că nu mai este necesară existența unui pilon înalt de susținere, turbina putând funcționa normal și la o înălțime de 2 m de sol, în condițiile în care este încadrată de clădiri mai înalte decât aceasta. Ca atare, amplasamentul nu mai este o problemă grea.	41 43
Pentru a spori randamentul general al turbinei, palele 1 au un anume profil aerodinamic (fig. 7).	45

RO 125329 B1

1 Ansamblul format de palele **1** și axul central **2** este susținut de un cadru **3** în formă de U. Deformările inerente ale cadrului **3**, ce apar în timpul funcționării, nu influențează buna funcționare a axului central **2**, datorită existenței unor lagăre cu articulații homocinetice **4**.

3 La partea din spate a cadrului **3**, se află montată o derivă **5**, care are rolul de a menține turbina cu fața în vânt. Pentru a putea efectua mișcarea de pivotare pe direcția vântului, cadrul **3** are un pivot articulat **6**, ce este legat la un suport **7**.

5 Datorită formei palelor **1**, această turbină poate fi folosită cu succes și ca hidroturbină, putând fi amplasată pe râuri neamenajate, de mică adâncime și cu debit scăzut.

RO 125329 B1

Revendicare

1

Turbină cu ax orizontal, destinată generării curentului electric cu ajutorul unui fluid, cuprinzând un ax central (2) ce este fixat de un cadru (3) prin intermediul unor lagăre (4), menținerea în curentul fluidului fiind asigurată de o derivă (5) ce determină rotirea cadrului (3) prin intermediul unui pivot articulat (6), întregul ansamblu fiind susținut de un suport (7), pe axul central (2) fiind montate trei pale (1) decalate între ele cu 120° , la partea frontală, fiecare pală (1) făcând un unghi (α) în raport cu axul central (2), iar la partea posterioară, pala (1) făcând același unghi (α) față de perpendiculară în acel punct pe ax (2), **caracterizată prin aceea că** fiecare pală (1) are o formă dublu spiralată, o dată în lungul axei proprii și a doua oară într-o spirală ce pleacă spre dreapta, privind din față, cu 90° .

11

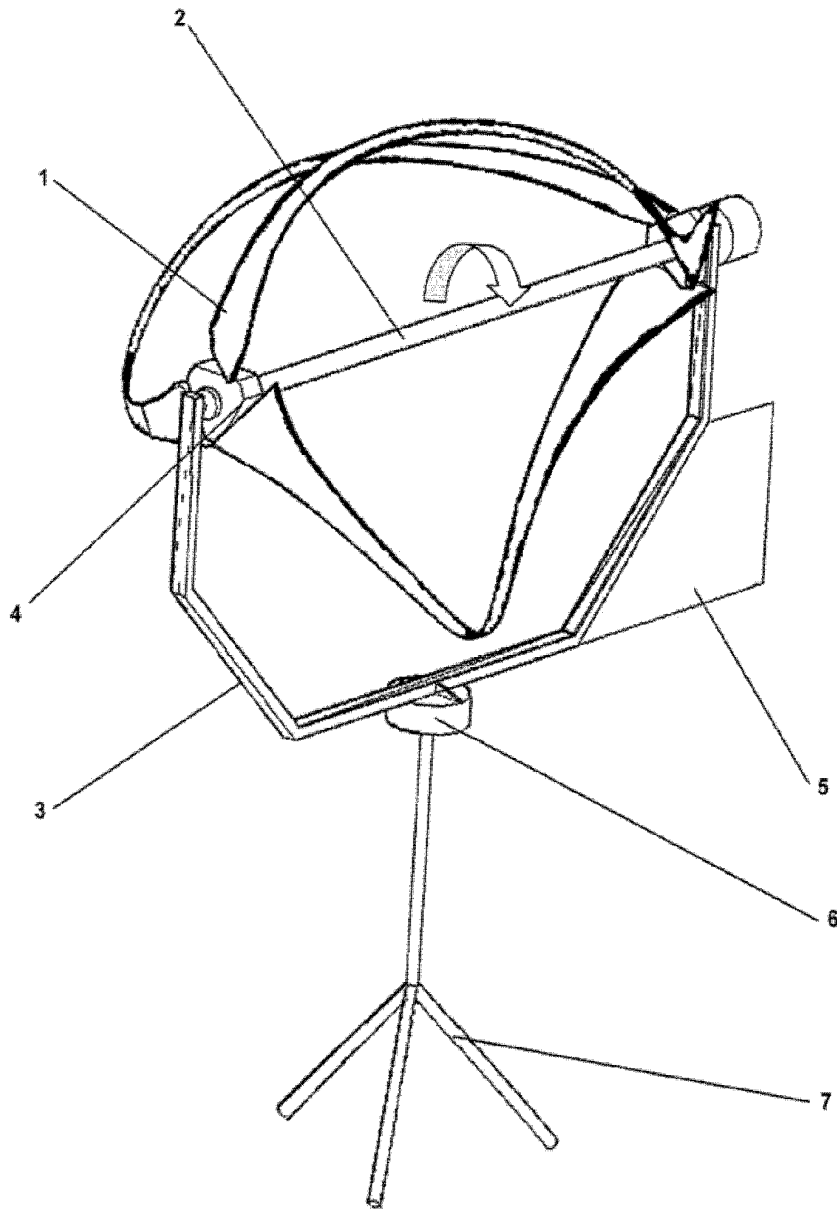


Fig. 1

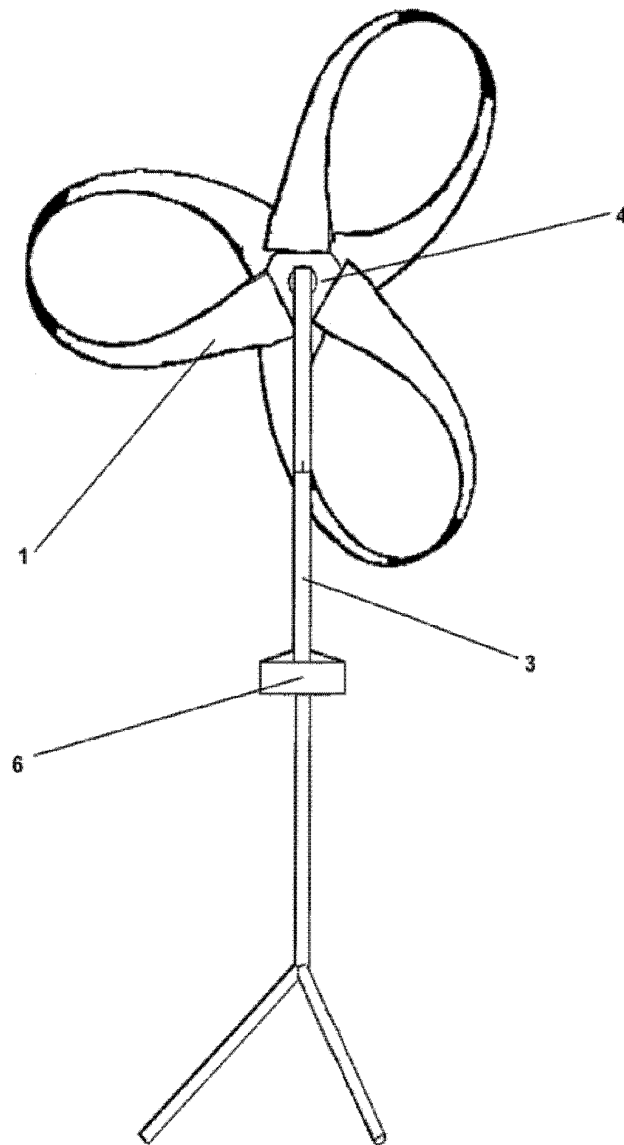


Fig. 2

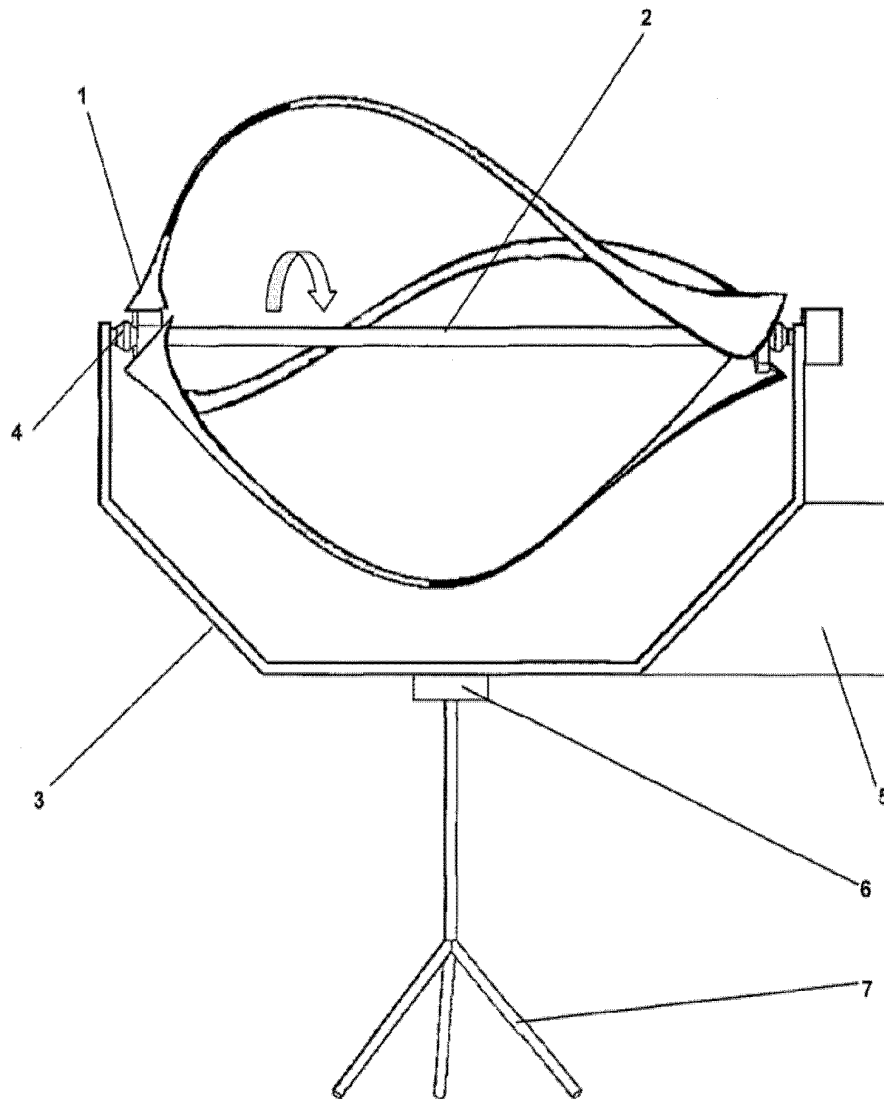


Fig. 3

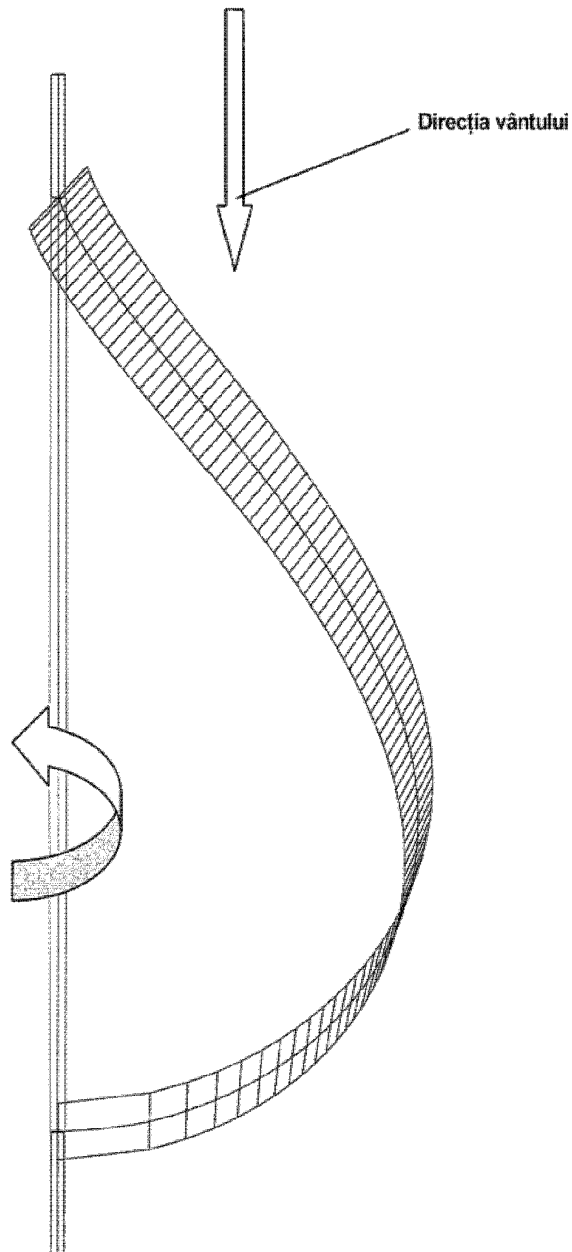


Fig. 4

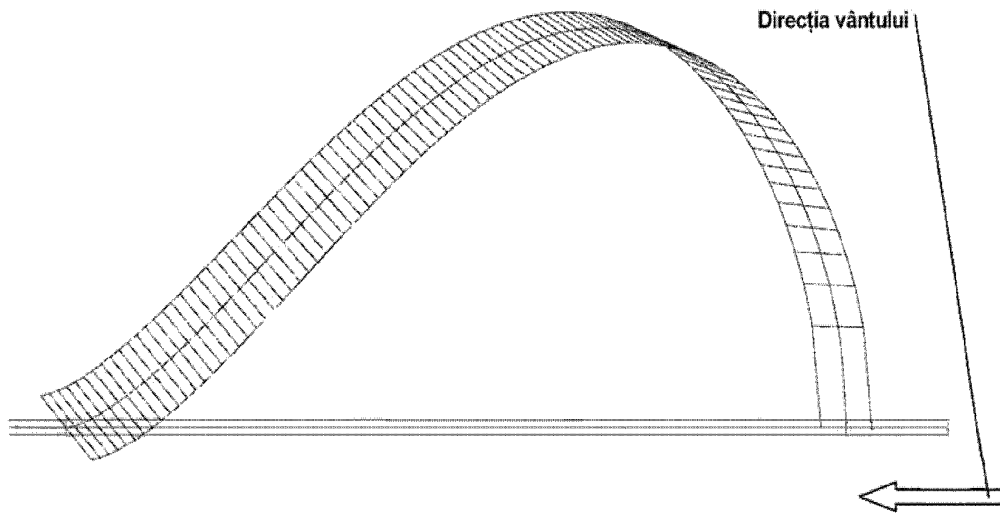


Fig. 5

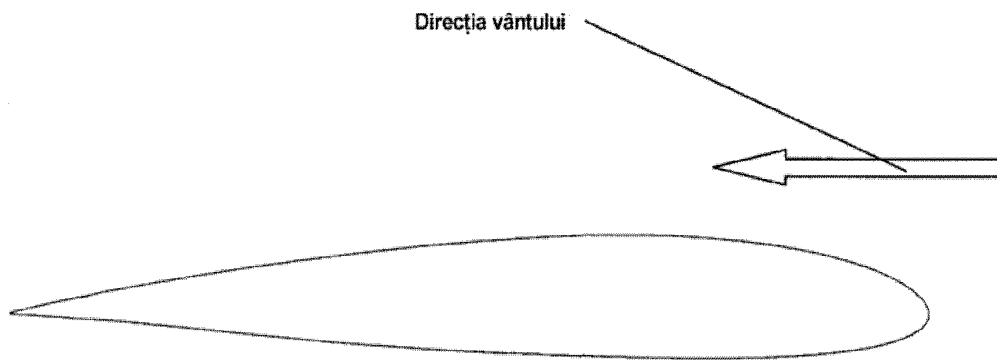


Fig. 7

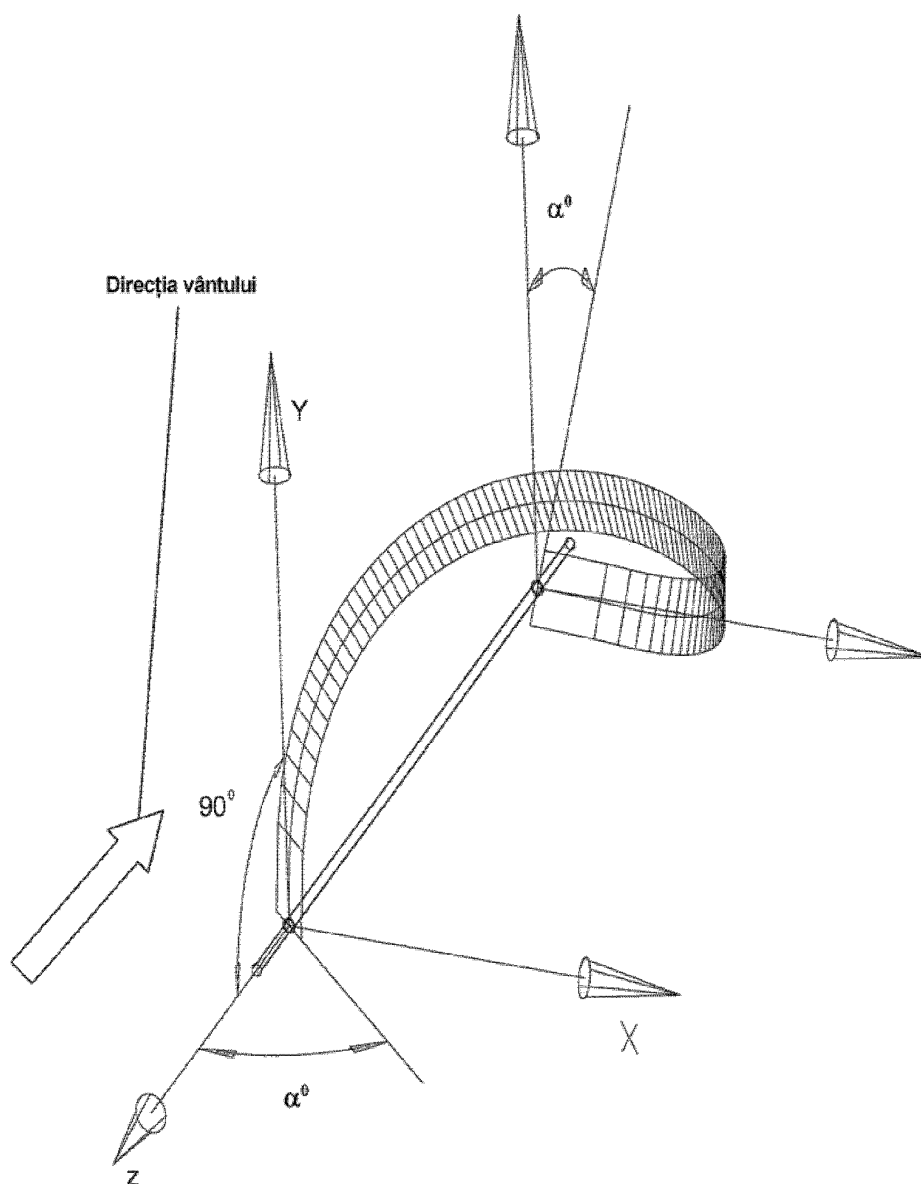


Fig. 6



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci